

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

REPUBLIC OF FRANCE  
-----  
NATIONAL INSTITUTE  
OF INDUSTRIAL PROPERTY

-----  
PARIS  
-----

(11) Publication Number:  
(To be used only for  
reproduction orders).

**2.250.625**

A1

**APPLICATION  
OF PATENT OF INVENTION**

(21)

**No. 74 37433**

---

(54) **Improvement to the transverse stretching of foils**

(51) International Classification (Int. Cl.<sup>2</sup>). **B 29 D 7/24**

(22) Date of Deposit ..... **November 13, 1974, at 3:25 p.m.**

(33) (32) (31) Claimed Priority: *Patent application deposited in the Federal Republic of Germany, on November 14, 1973, No. 23 56 743.3 in the name of Kalle Aktiengesellschaft.*

(41) Laid Open Date: ..... **BOPI - "Listes" No. 23 of 06/06/1975.**

---

(71) Depositor: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT, residing in the Federal Republic of Germany**

(72) Invention of:

(73) Owner: **Same as (71)**

(74) Attorney: **Armengaud Aîné, 21, Boulevard Poissonnière, Paris (2).**

---

The invention relates to a process for improving the resistance to sliding of clamps generally used for transversely stretching the foils, especially made of thermoplastic materials. The invention also relates to a device placed before the transverse stretching frame.

As long as the treated foils have almost equal thickness and/or equal transverse stretching ratio, the clamp resistance to sliding does not create any problems relating to the foil edges. In the event that such problems would appear, the clamp resistance to sliding could be increased by providing a pre-determined profile at the surface of the clamp jaw, by elaborating a pre-determined geometry in the area seized by the clamp jaw or by reinforcing the clamp pressure to the foil by means of what people call gripping-clamps, this fact ensures a perfect guidance of the foil in the transverse stretching frame.

However, it is noted that at the current technical level, when very rapid machines are used, rotating at the speeds of 200 m/min and more, and/or in the case of the final foil widths reaching to about 5 meters, indicated measurements appear to be insufficient, especially it is a matter when foils with different widths are treated, for increasing the clamp resistance to sliding such that a precise and without rupture guidance could be ensured. In fact, such ruptures lead to considerable loss of time and material and large expenses for a new insertion of the foil into the clamps. In addition, inside trimming of the foil edges is considerably difficult if the foil edges are not regularly seized by the clamps.

As a consequence, the invention proposes to increase in general the clamp resistance to sliding on the foil edges for machines rotating at high speed and/or large foils and/or foils with different thicknesses, without having for that the necessity of modifying the geometry or profile of clamps, this fact would lead to excessive technical expenses.

According to the invention, this problem is resolved with a process for improving the

clamp resistance to sliding and allowing a perfect guidance of the foil edges during a transverse stretching process. This process of the invention is characterized by the fact that foil extruded with flat die is heated up to such temperature that the clamps will leave their impressions when they seize the foil edges.

Several tests conducted with different thicknesses ranging between 100 and 500  $\mu$  and/or rotating speeds ranging between 80 and 200 m/min and/or transverse stretching ratios ranging between 1/2 and 1/10, have proven that the process according to the invention provides such increase of the clamp resistance to sliding that the foil edges do not slide and ruptures can be then avoided.

In a preferred embodiment of the process, the foil is heated to a temperature ranging between 1 and 30°C above the polymer fusion point. This interval of temperature is preferred because it is particularly favorable to the good sinking of the clamps into the foil edges.

In another embodiment of the process, preferred by its energy saving, both foil edges are heated only at the areas seized by the clamps. Although it is possible to heat the foil by means of conventional heat radiation, such as, for example, infrared or hot gas radiators, etc., heating with blow-torch appears to be particularly preferable in practice.

In principle, the process according to the invention may be applied to all foil edges intended for a transverse stretching. However, it appears to be particularly appropriate for the transverse stretching of thermoplastic materials, such as, for example, polyamides, polyesters, etc., but before all the polypropylenes.

Given that the majority of today machines comprising a transverse stretching frame and a longitudinal stretching frame, the process according to the invention is applied especially to foils which have been already subjected to a known longitudinal stretching process. Beside the improvement of the clamp resistance to sliding, another advantage of the process resides in the fact that clamp width, i.e. the depth of the area seized by the clamps, could be partially reduced to more

than 50%. The result is the trimmed part may be considerably reduced, such that the process also leads to a desirable increase of the performance and widths of the foils.

The present invention also relates to a device for using the process. It includes a transverse stretching frame known in itself, where a foil is introduced, characterized by the fact that, above and/or below the foil, before the entrance area, between the clamps of the transverse stretching frame, at least a heat source is mounted, at least at the foil edges to heat the foil.

In order to be able to vary and thus optimize the heat influence area, heating sources must preferably be mobile, at least in the foil traveling direction. In addition, a mobility transverse to the foil traveling direction or a variability of the distance between heating sources and the foil is provided within the scope of the invention. The motion is done by means of current devices such as adjustable screws, broaches or mobile carts and other similar devices.

In practice, blow-torch heating appears to be particularly appropriate, preferably heating sources have adjustable heating devices. For this, current electrical installations or, for the use of blow-torches, devices for adjusting gas are used. In many cases, it appears to be preferable to place a heating source at a distance ranging between 0.5 and 2 meters from the entrance of the foils into the clamps, thus preventing a rapid cooling of the foil before its introduction into the transverse stretching frame.

A device used according to the invention is schematically shown in attached drawings, without having as result a limitation of the invention to the shown embodiment.

Figure 1 is lateral view of a flat die 1, fed by a non-represented extruding machine. From this flat die the melted mass flows onto the cooled off receiving cylinder 2. The cooled-off foil F to be treated is heated to the usual stretching temperature by rollers 3 and 4, and stretched in length by rollers 5, 6, 7, 8 rotating with different speeds.

Just before the introduction of the foil into the transverse stretching frame (clamps are schematically shown), there are heating sources 9 and 9a which heat the foil to a temperature such that the clamps leave their impressions when seizing the foil edges. The foil is trimmed with trimmers 11, schematically shown, and reeled by the winding roller 12.

Figure 2 shows a flat view of the device in Figure 1, the same numbers designate the same elements. It clearly shows that heating sources are placed such that only two areas of the edges are heated.

### Example

Isotactic polypropylene was extruded at 270°C onto a receiving roller cooled to 50°C at 15.0 m/min speed. This previously obtained foil was stretched in length at 145°C. The operation is done with a longitudinal stretching ratio of 1 to 5.5. Then the longitudinally stretched foil was cooled to 80°C by means of rollers. Using two blow-torches placed on both sides of the foil edges and 500 mm before the engagement of the clamps in the transverse stretching frame, both foil edges were heated at 145°C for a width of 50 mm. In the transverse stretching frame, the foil was heated to 165°C and transversally stretched with a ratio 1 to 9. Then, the foil is thermoset with a known manner, non-stretched foil edges trimmed and the biaxially stretched foil is wound with a thickness of 20  $\mu$ .

**CLAIMS**

1. Process for improving the clamp resistance to sliding for ensuring a prefect guidance of the foil edges during a transverse stretching process, characterized by the fact that the foil extruded with a flat die is heated at a temperature such that the clamps leave their impressions when seizing the foil edges.

2. Process according to claim 1, characterized by the fact that foil edges are heated at a temperature ranging between 1 and 30°C below the material fusion point.

3. Process according to one of the claims 1 or 2, characterized by the fact that only two areas of the foil edges seized by the clamps are heated.

4. Process according to any one of claims 1 to 3, characterized by the fact that the heating is done by means of at least one blow-torch.

5. Process according to any one of claims 1 to 4, characterized by the fact that foils made out with thermoplastic materials are treated.

6. Process according to any one of claims 1 to 5, characterized by the fact that foils made out with polypropylene are treated.

7. Process according to claim 6, characterized by the fact that longitudinally stretched polypropylene foils are treated.

8. Device for using the process according to any one of claims 1 to 7, comprising a transverse stretching frame known in itself where a foil is introduced, characterized by the fact that, above and in addition, eventually below or only below the foil, before the entrance of the foil into the clamp area of the transverse stretching frame, at least one heating source is placed at least at the foil edges, to heat the foil.

9. Device according to claim 8, characterized by the fact that heating source or heating sources are mobile at least in the foil traveling direction.

10. Device according to any one of claims 8 and 9, characterized by the fact that heating source is made up with blow-torches.

11. Device according to any one of claims 8 to 10, characterized by the fact that heating sources have devices for adjusting the temperature.

12. Device according to any one of claims 8 to 11, characterized by the fact that heating sources are placed at a distance ranging between 0.5 and 2 meters from the entrance of the foil into the clamps in the transverse stretching frame.



A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 74 37433**

(54) Perfectionnements apportés à l'étirage transversal de bandes de feuille.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>7</sup>) B 29 D 7/24.

(22) Date de dépôt ..... 13 novembre 1974, à 15 h 25 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le  
14 novembre 1973, n. P 23 56 743.3 au nom de Kalle Aktiengesellschaft.*

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 23 du 6-6-1975.

(71) Déposant : HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT, résidant en République Fédérale  
d'Allemagne.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Armengaud Aîné, 21, boulevard Poissonnière, Paris (2).

L'invention concerne un procédé pour l'amélioration de la résistance au glissement des pinces généralement utilisées pour l'étirage transversal de bandes de feuille, surtout en matières thermoplastiques. L'invention concerne également un dispositif placé devant le  
5 cadre d'étirage transversal.

Tant que les feuilles traitées ont des épaisseurs à peu près égales et/ou des rapports d'étirage transversal égaux, la résistance au glissement des pinces ne présente guère de problèmes relatifs aux bords de la feuille. Au cas où de tels problèmes se manifesteraient,  
10 la résistance au glissement des pinces pourrait être augmentée en donnant un profil déterminé à la surface de la mâchoire de la pince, en élaborant une géométrie déterminée dans la zone saisie par la mâchoire de la pince ou en renforçant la pression des pinces sur la feuille au moyen de ce que l'on appelle des serre-pinces, ce qui as-  
15 sure un guidage parfait de la feuille dans le cadre d'étirage transversal.

Cependant, on a constaté qu'au niveau technique actuel, lorsqu'on emploie des machines très rapides tournant à des vitesses jusqu'à 200 m/min et plus, et/ou dans le cas de largeurs de feuilles finales  
20 atteignant jusqu'à 5 m environ, les mesures indiquées se sont révélées insuffisantes, surtout lorsqu'il s'agit de traiter des feuilles de différentes épaisseurs, pour augmenter la résistance au glissement des pinces de telle sorte qu'un guidage précis et sans ruptures puisse être assuré. En effet, de telles ruptures entraînent des  
25 pertes considérables de temps et de matériel et des dépenses importantes pour une nouvelle insertion de la feuille dans les pinces. En plus, le rognage postérieur des bords de la feuille présente des difficultés considérables si les bords de la feuille ne sont pas saisis régulièrement par les pinces.

L'invention se propose donc d'augmenter d'une manière générale la résistance des pinces au glissement sur les bords de la feuille pour des machines tournant à grande vitesse et/ou des bandes de  
feuille larges et/ou des bandes de feuille de différentes épaisseurs, sans qu'il soit pour autant nécessaire de modifier la géométrie ou  
35 le profil des pinces ce qui entraînerait de trop grandes dépenses techniques.

Suivant l'invention, on résout ce problème par un procédé d'a-

mélioration de la résistance au glissement des pinces pour un guidage parfait des bords de la feuille pendant un ~~processus~~ processus d'étirage transversal. Ce procédé de l'invention est caractérisé en ce que la feuille extrudée par une filière plate est chauffée à une telle température que les pinces laissent des empreintes en saisissant les bords de la feuille.

De nombreux essais sur des feuilles de différentes épaisseurs comprises entre 100 et 500  $\mu$  et/ou des vitesses de marche comprises entre 80 et 200 m/min et/ou des rapports d'étirage transversal entre 1:2 et 1:10 ont prouvé que le procédé suivant l'invention procure une telle augmentation de la résistance au glissement des pinces que les bords de la feuille ne glissent pas et que les ruptures peuvent ainsi être évitées.

Dans une forme de réalisation préférée du procédé, la feuille est chauffée à une température comprise entre 1 et 300°C au-dessous de la température de fusion du polymère. On préfère cet intervalle de température parce qu'il est particulièrement favorable au bon enfoncement des pinces dans les bords de la feuille.

Dans une autre forme de réalisation du procédé, préférée en plus pour son économie en énergie, on ne chauffe les deux bords de la feuille que dans la zone saisie par les pinces. Bien qu'on puisse chauffer la feuille au moyen de toutes les sources traditionnelles de rayonnement thermique, comme par exemple des radiateurs à infra-rouge, du gaz chaud etc., le chauffage au chalumeau s'est révélé particulièrement préférable dans la pratique.

En principe, le procédé suivant l'invention peut être appliqué à toutes les bandes de feuille destinées à un étirage transversal. Cependant, il s'est avéré particulièrement approprié à l'étirage transversal de matières thermoplastiques, comme par exemple des polyamides, des polyester etc., mais avant tout des polypropylènes.

Etant donné que la plupart des machines comportent aujourd'hui un cadre d'étirage transversal et un cadre d'étirage longitudinal, le procédé selon l'invention s'applique surtout aux feuilles qui ont déjà été soumises à un étirage longitudinal connu. A côté d'une amélioration de la résistance au glissement des pinces, un autre avantage du procédé réside dans le fait que la largeur des pinces, c'est à dire la profondeur de la zone saisie par les pinces, a pu être

réduite partiellement de plus de 50 %. Il en résulte que la part des rognures peut être considérablement réduite, de sorte que le procédé entraîne également une augmentation désirable du rendement et des largeurs des feuilles.

5 La présente invention concerne également un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé. Il comporte un cadre d'étirage transversal en soi connu, dans lequel on introduit une feuille, caractérisé en ce que, au-dessus et/ou au-dessous de la bande de feuille, avant la zone d'entrée entre les pinces du cadre d'étirage transversal, il  
10 est monté, au moins aux bords de la feuille, au moins une source thermique pour chauffer la bande de feuille.

Afin de pouvoir varier et ainsi optimiser la zone d'influence thermique, les sources doivent être de préférence mobiles, au moins dans la direction de marche de la feuille. En plus, une mobilité  
15 transversale à la direction de marche de la feuille ou une variabilité de la distance des sources thermiques à la bande de feuille est prévue dans le cadre de l'invention. Le déplacement s'effectue au moyen de dispositifs courants comme des vis de réglage, des broches ou chariots de déplacement et d'autres dispositifs semblables.

20 Dans la pratique, le chauffage au chalumeau s'est avéré particulièrement approprié. De préférence, les sources thermiques sont pourvues de dispositifs de réglage du chauffage. A cet effet, on utilise les installations électriques courantes ou, pour l'emploi de chalumeaux, des dispositifs de réglage du gaz. Dans bien des cas, il s'  
25 est révélé préférable de placer la source thermique à une distance comprise entre 0,5 et 2 m de l'entrée de la feuille dans les pinces, pour empêcher ainsi un trop fort refroidissement de la feuille avant son introduction dans le cadre d'étirage transversal.

Un dispositif utilisé suivant l'invention est représenté schématiquement dans les dessins joints, sans qu'il doive en résulter  
30 une limitation de l'invention à la forme de réalisation représentée.

La fig.1 - représente une vue latérale d'une filière plate 1, alimentée par une machine à extrusion non représentée. De cette filière plate coule la masse fondue sur le cylindre récepteur refroidi  
35 2. La feuille à traiter refroidie F est chauffée à la température habituelle d'étirage par les rouleaux 3 et 4, et étirée longitudinalement par les rouleaux 5, 6, 7, 8 tournant à différentes vitesses.

Peu avant l'introduction de la bande de feuille dans le cadre d'étirage transversal (les pinces sont représentées schématiquement) se trouvent les sources thermiques 9 et 9a qui chauffent la feuille à une température telle que les pinces laissent des empreintes en sa  
5 sissant les bords de la feuille. La bande de feuille est rognée par les couteaux 11, représentés schématiquement, et embobinée par l'enrouleur 12.

La fig.2 - représente une vue en plan du dispositif de la fig. 1. Les mêmes chiffres désignant les mêmes éléments. Il est montré clairement  
10 rement que les sources thermiques sont placées de telle sorte que seules les deux zones des bords sont chauffées.

Exemple -

Du polypropylène isotactique a été extrudé à 270°C sur un rouleau récepteur refroidi à 50°C tournant à 15,0 m/min. La feuille préalable obtenue  
15 a été étirée longitudinalement à 145°C. On a travaillé avec un rapport d'étirage longitudinal de 1 à 5,5. Ensuite la feuille étirée longitudinalement a été refroidie à 80°C au moyen de rouleaux. A l'aide de deux chalumeaux disposés sur les deux côtés des bords de la feuille et 500 mm avant la fermeture des pinces du cadre d'étirage transversal les deux bords de la feuille ont été  
20 chauffés à 145°C sur une largeur de 50 mm. Dans le cadre d'étirage transversal la feuille a été chauffée à 165°C et étirée transversalement dans un rapport de 1 à 9. Ensuite on a thermofixé de la manière connue, rogné les bords de la feuille non étirés et enroulé la feuille étirée biaxialement dans une épaisseur de 20  $\mu$ .

## REVENDICATIONS

- 1.- Procédé pour l'amélioration de la résistance au glissement des pinces pour assurer un guidage parfait des bords de la feuille lors d'un <sup>processus</sup> ~~processus~~ d'étirage transversal, caractérisé en ce que la
- 5 bande de feuille extrudée par une filière plate est chauffée à une température telle que les pinces laissent des empreintes en saisissant les bords de la feuille.
- 2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bords de la feuille sont chauffés à une température comprise entre
- 10 1 et 30°C au-dessous de la température de fusion du matériel.
- 3.- Procédé selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que seules les deux zones des bords de la feuille saisies par les pinces sont chauffées.
- 4.- Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 3, ca-
- 15 ractérisé en ce que le chauffage s'effectue au moyen d'au moins un chalumeau.
- 5.- Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on traite des feuilles en matières thermoplastiques.
- 20 6.- Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'on traite des feuilles en polypropylène.
- 7.- Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'on traite des feuilles en polypropylène étiré longitudinalement.
- 8.- Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon une quel-
- 25 conque des revendications 1 à 7, comportant un cadre d'étirage transversal en soi connu, dans lequel on introduit une bande de feuille, caractérisé en ce que, au-dessus et en outre éventuellement au-dessous ou seulement au-dessous de la feuille, avant l'entrée de la feuille dans la zone des pinces du cadre d'étirage transversal, on
- 30 a placé, au moins aux bords de la feuille, au moins une source thermique pour chauffer la bande de feuille.
- 9.- Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la source thermique ou les sources thermiques sont mobiles au moins dans la direction de marche de la bande de feuille.
- 35 10.- Dispositif selon une quelconque des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que la source thermique est constituée par des chalumeaux.

11.- Dispositif selon une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que les sources thermiques sont pourvues de dispositifs de réglage de la température.

5 12.- Dispositif selon une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que les sources thermiques sont placées à une distance comprise entre 0,5 et 2 m de l'entrée de la feuille dans les pinces du cadre d'étirage transversal.

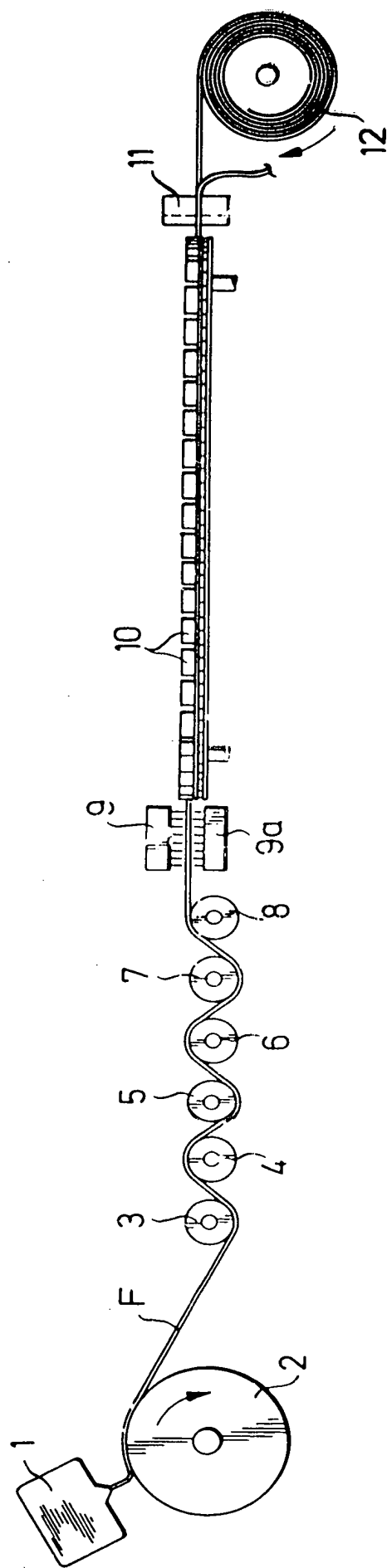


Fig.1



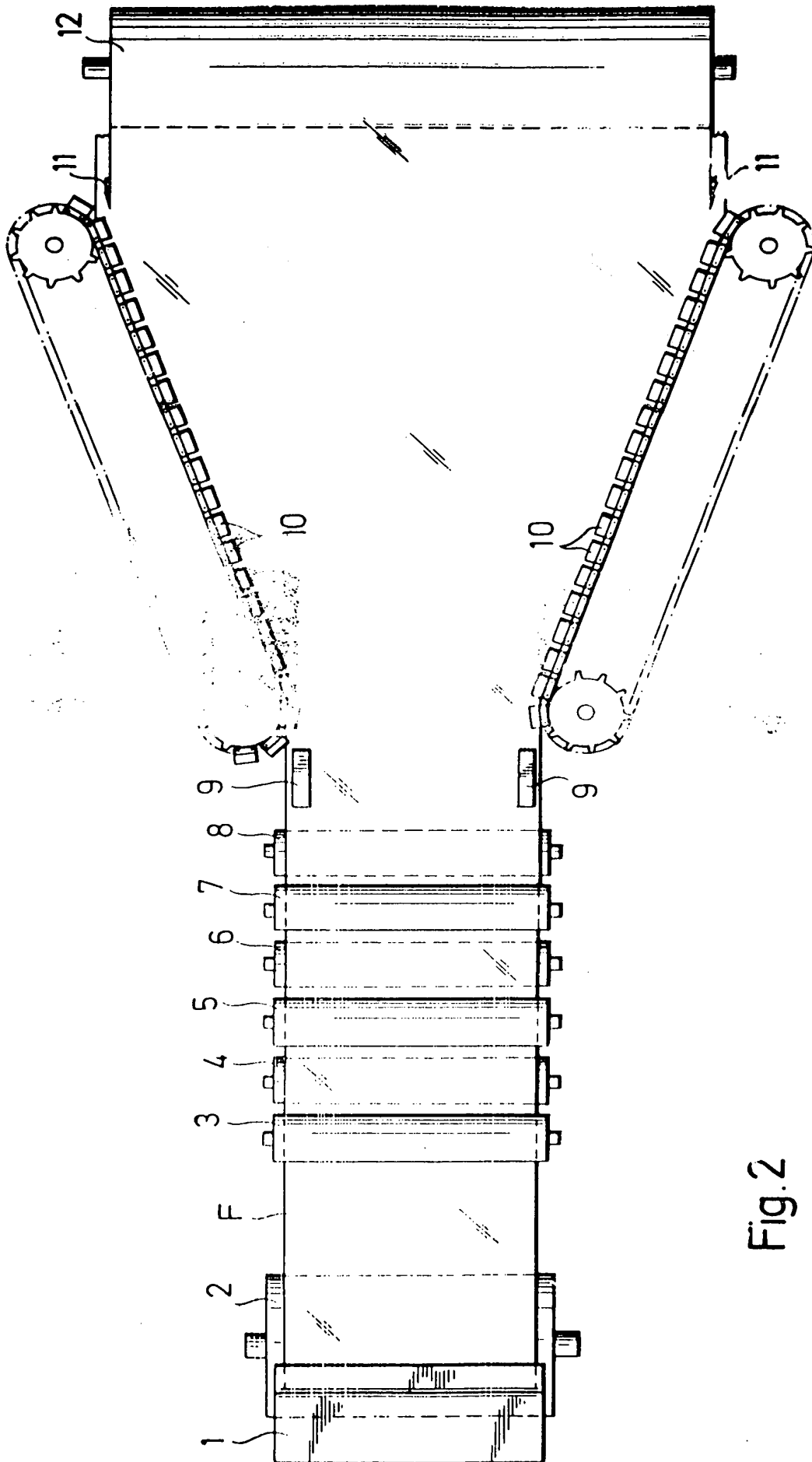


Fig. 2